

Family list**4** family members for: **JP2001284041**

Derived from 2 applications



1 ORGANIC ELETROLUMINESCENCE DISPLAY PANEL AND ITS MANUFACTURING METHOD**Inventor:** KUBOTA HIROFUMI**Applicant:** PIONEER ELECTRONIC CORP**EC:** H01L27/32M8; H01L51/52C**IPC:** H05B33/04; H01L27/32; H01L51/50 (+17)**Publication info:** **JP4004709B2 B2** - 2007-11-07**JP2001284041 A** - 2001-10-12**2 Organic electroluminescence display panel and method of manufacturing the same****Inventor:** KUBOTA HIROFUMI (JP)**Applicant:****EC:** H01L27/32M8; H01L51/52C**IPC:** H05B33/04; H01L27/32; H01L51/50 (+13)**Publication info:** **US6429584 B2** - 2002-08-06**US2001054867 A1** - 2001-12-27

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

ORGANIC ELECTROLUMINESCENCE DISPLAY PANEL AND ITS MANUFACTURING METHOD

Patent number: JP2001284041
Publication date: 2001-10-12
Inventor: KUBOTA HIROFUMI
Applicant: PIONEER ELECTRONIC CORP
Classification:
- international: H05B33/04; H01L27/32; H01L51/50; H01L51/52; H05B33/10; H05B33/12; H05B33/14; H05B33/22; H05B33/04; H01L27/28; H01L51/50; H05B33/10; H05B33/12; H05B33/14; H05B33/22; (IPC1-7): H05B33/04; H05B33/10; H05B33/12; H05B33/14; H05B33/22
- european: H01L27/32M8; H01L51/52C
Application number: JP20000094834 20000330
Priority number(s): JP20000094834 20000330

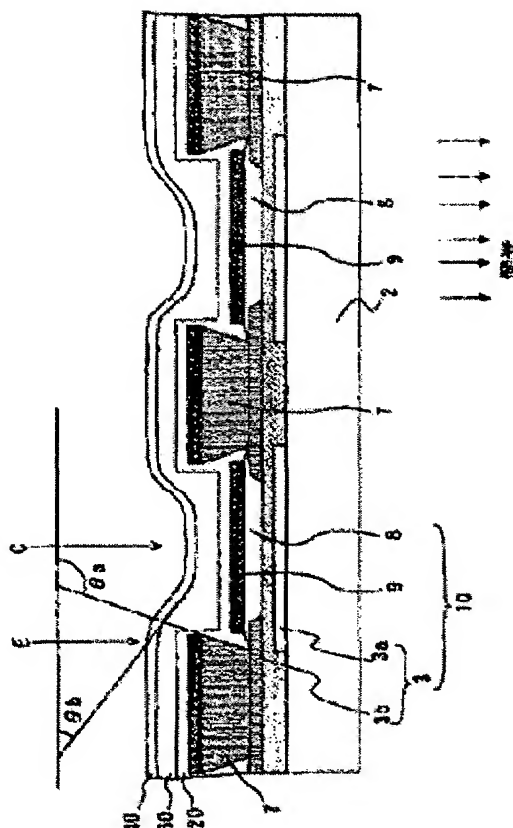
Also published as:

 US6429584 (B2)
 US2001054867 (A)

Report a data error here

Abstract of JP2001284041

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an organic electroluminescence display panel of a high reliability wherein less property deterioration occurs due to moisture or the like. **SOLUTION:** This is the organic electroluminescence display panel consisting of plural organic electroluminescence elements that, each being laminated sequentially on a substrate, comprises the first display electrode, at least 1 organic function layer containing a luminous layer made of organic compound, and the second display electrode, and plural partition walls that are installed between the organic electroluminescence elements on the substrate and protrudes from there. This has an encapsulation membrane to cover the organic electroluminescence elements and at least both side faces of the partition walls, and an inorganic passivation membrane made of inorganic materials to cover the encapsulation membrane. In the region where the outermost surface of the encapsulation membrane goes from the top edge of the partition walls toward the top of the center of the adjacent organic electroluminescence elements, this has an inclined face which is slanted with a slope angle of less than the vertical line.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-284041
(P2001-284041A)

(43) 公開日 平成13年10月12日 (2001. 10. 12)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 5 B 33/04		H 0 5 B 33/04	3 K 0 0 7
33/10		33/10	
33/12		33/12	B
33/14		33/14	A
33/22		33/22	Z
審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 9 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-94834(P2000-94834)

(22) 出願日 平成12年3月30日 (2000. 3. 30)

(71) 出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72) 発明者 久保田 広文

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号

バイオニア株式会社総合研究所内

(74) 代理人 100079119

弁理士 藤村 元彦

Fターム(参考) 3K007 AB11 AB13 AB15 AB18 BA06

BB02 CA01 CB01 DA01 DB03

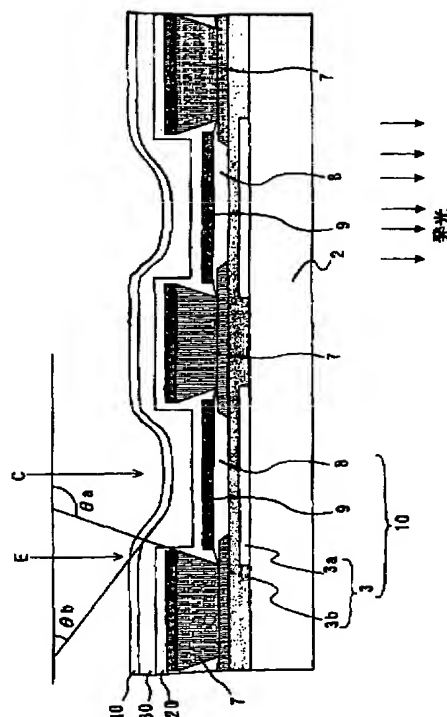
EA01 EB00 FA02

(54) 【発明の名称】 有機エレクトロルミネッセンス表示パネル及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 湿気などによる特性劣化の少ない信頼性の高い有機エレクトロルミネッセンス表示パネルを提供する。

【解決手段】 各々が基板上に順に積層された、第1表示電極、有機化合物からなる発光層を含む1以上の有機機能層、及び第2表示電極、からなる複数の有機エレクトロルミネッセンス素子と、基板上の有機エレクトロルミネッセンス素子の間に設けられかつ基板から突出する複数の隔壁と、からなる有機エレクトロルミネッセンス表示パネルであって、有機エレクトロルミネッセンス素子及び少なくとも隔壁の両側面を覆う封止膜と、封止膜を覆う無機物からなる無機パッシベーション膜と、を有し、封止膜の最表面が、隔壁の頂縁部から隣接する有機エレクトロルミネッセンス素子の中心の頂部に向かう領域において、垂直より小なる傾斜角で傾斜する傾斜面を有する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 各々が基板上に順に積層された、第 1 表示電極、有機化合物からなる発光層を含む 1 以上の有機機能層、及び第 2 表示電極、からなる複数の有機エレクトロルミネッセンス素子と、前記基板上の前記有機エレクトロルミネッセンス素子の間に設けられかつ前記基板から突出する複数の隔壁と、からなる有機エレクトロルミネッセンス表示パネルであって、前記有機エレクトロルミネッセンス素子及び少なくとも前記隔壁の両側面を覆う封止膜と、前記封止膜を覆う無機物からなる無機パッシベーション膜と、を有し、前記封止膜の最表面が、前記隔壁の頂縁部から隣接する前記有機エレクトロルミネッセンス素子の中心の頂部に向かう領域において、垂直より小なる傾斜角で傾斜する傾斜面を有することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項 2】 前記封止膜は、前記有機エレクトロルミネッセンス素子の頂部と前記隔壁の頂部とにおいて、異なる膜厚を有することを特徴とする請求項 1 記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項 3】 前記封止膜は前記隔壁の高さ以上の膜厚で形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項 4】 前記封止膜は樹脂からなることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項 5】 前記有機エレクトロルミネッセンス素子及び前記隔壁と前記封止膜との間に設けられかつ前記有機エレクトロルミネッセンス素子及び前記隔壁を覆う無機物からなる内部の無機パッシベーション膜を有することを特徴とする請求項 1～4 のいずれか 1 記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項 6】 前記無機パッシベーション膜は窒化物、酸化物又は炭素からなることを特徴とする請求項 1～5 のいずれか 1 記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項 7】 前記無機パッシベーション膜は窒化シリコンからなることを特徴とする請求項 6 記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項 8】 各々が基板上に順に積層された、第 1 表示電極、有機化合物からなる発光層を含む 1 以上の有機機能層、及び第 2 表示電極、からなる複数の有機エレクトロルミネッセンス素子と、前記基板上の前記有機エレクトロルミネッセンス素子の間に設けられかつ前記基板から突出する複数の隔壁と、からなる有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法であって、前記隔壁の頂縁部から隣接する前記有機エレクトロルミネッセンス素子の中心の頂部に向かう領域における最表面が、垂直より小なる傾斜角で傾斜する傾斜面を含むよ

うに、前記有機エレクトロルミネッセンス素子及び少なくとも前記隔壁の両側面を覆う封止膜を形成する工程と、前記封止膜を覆う無機物からなる無機パッシベーション膜を形成する工程と、を含むことを特徴とする製造方法。

【請求項 9】 前記封止膜を形成する工程において、樹脂からなる封止膜を、真空蒸着法により、少なくとも前記隔壁の高さ以上の膜厚で形成することを特徴とする請求項 8 記載の製造方法。

【請求項 10】 前記封止膜を形成する工程において、真空蒸着法により得られた樹脂からなる封止膜を樹脂の軟化点まで加熱する工程を含むことを特徴とする請求項 9 記載の製造方法。

【請求項 11】 前記封止膜を形成する工程の前に、前記有機エレクトロルミネッセンス素子及び前記隔壁と前記封止膜との間に位置しかつ前記有機エレクトロルミネッセンス素子及び前記隔壁を覆う無機物からなる内部の無機パッシベーション膜を形成する工程を含むことを特徴とする請求項 8 記載の製造方法。

【請求項 12】 前記封止膜を形成する工程において、樹脂の溶液を前記内部の無機パッシベーション膜上に塗布して樹脂からなる封止膜を前記内部の無機パッシベーション膜上に形成することを特徴とする請求項 11 記載の製造方法。

【請求項 13】 前記封止膜を形成する工程において、塗布されて得られた樹脂からなる封止膜を乾燥する工程を含むことを特徴とする請求項 12 記載の製造方法。

【請求項 14】 前記封止膜を形成する工程において、前記封止膜はスピンコート法又は浸漬法より形成されることを特徴とする請求項 12 又は 13 のいずれか 1 記載の製造方法。

【請求項 15】 前記無機パッシベーション膜を形成する工程は真空蒸着法を含むことを特徴とする請求項 8～14 のいずれか 1 記載の製造方法。

【請求項 16】 前記無機パッシベーション膜を形成する工程はスパッタ法を含むことを特徴とする請求項 8～14 のいずれか 1 記載の製造方法。

【請求項 17】 前記無機パッシベーション膜を形成する工程は気相成長法を含むことを特徴とする請求項 8～14 のいずれか 1 記載の製造方法。

【請求項 18】 前記無機パッシベーション膜を形成する工程はプラズマ CVD 法を含むことを特徴とする請求項 8～14 のいずれか 1 記載の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電流の注入によって発光するエレクトロルミネッセンス（以下、ELともいう）を呈する有機化合物材料からなる発光層を含む 1 以上の薄膜（以下、有機機能層という）を備えた有機 E

L素子に関し、特に、複数の有機EL素子が所定パターンでもって基板上に形成された有機EL表示パネル及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】有機EL素子は、透明基板上に、陽極の透明電極と、有機機能層と、陰極の金属電極とが順次積層されて構成される。例えば、有機機能層は、発光層の単一層、あるいは有機正孔輸送層、発光層及び有機電子輸送層の3層構造、または有機正孔輸送層及び発光層の2層構造、さらにこれらの適切な層間に電子或いは正孔の注入層を挿入した積層体である。

【0003】有機EL表示パネルは複数の有機EL素子が所定パターンでもって基板上に形成されて得られる。たとえば、このマトリクス表示パネルとしては、特開平8-102393号公報に開示されているものがある。このフルカラーディスプレイは、交差している行と列において配置された複数の有機EL素子の発光画素からなる画像表示配列を有している発光装置である。例えばマトリクス表示タイプのものは透明電極層を含む行電極と、有機機能層と、行電極に交差する金属電極層を含む列電極とが順次積層されて構成される。行電極は、各々が帯状に形成されるとともに、所定の間隔において互いに平行となるように配列されており、列電極も同様である。このように、マトリクス表示タイプの表示パネルは、複数の行と列の電極の交差点に位置する複数の有機EL素子の発光画素からなる画像表示配列を有している。

【0004】この有機EL表示パネルは、大気に晒されると、特に有機EL素子の陰極層と有機機能層との界面では水分による特性劣化が顕著であり、空気中の水分に触れると化学変化が起こり有機機能層と陰極間に剥離が生じ、発光しない部分いわゆるダークスポットが生じるという問題がある。この湿気の問題を解決する方法としては、特開平8-111286号公報、特開平9-148066号公報、特開平10-144468号公報に開示されたような有機EL素子単体の封止構造が提案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、隣接した陰極のライン間に隔壁が必要となる上述の有機EL素子からなる有機EL表示パネルにおいて、従来の有機EL素子単体の封止構造を使用する場合、隔壁の近傍から発光しない部分が生じるという新たな問題が生じる。そこで本発明は、水分による発光特性が劣化しにくい有機EL表示パネル及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルは、各々が基板上に順に積層された、第1表示電極、有機化合物からなる発光層を含

む1以上の有機機能層、及び第2表示電極、からなる複数の有機エレクトロルミネッセンス素子と、前記基板上の前記有機エレクトロルミネッセンス素子の間に設けられかつ前記基板から突出する複数の隔壁と、からなる有機エレクトロルミネッセンス表示パネルであって、前記有機エレクトロルミネッセンス素子及び少なくとも前記隔壁の両側面を覆う封止膜と、前記封止膜を覆う無機物からなる無機パッシベーション膜と、を有し、前記封止膜の最表面が、前記隔壁の頂縁部から隣接する前記有機エレクトロルミネッセンス素子の中心の頂部に向かう領域において、垂直より小なる傾斜角で傾斜する傾斜面を有することを特徴とする。

【0007】本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルにおいては、前記有機エレクトロルミネッセンス素子及び前記隔壁と前記封止膜との間に設けられかつ前記有機エレクトロルミネッセンス素子及び前記隔壁を覆う無機物からなる内部の無機パッシベーション膜を有することを特徴とする。また、本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法は、各々が基板上に順に積層された、第1表示電極、有機化合物からなる発光層を含む1以上の有機機能層、及び第2表示電極、からなる複数の有機エレクトロルミネッセンス素子と、前記基板上の前記有機エレクトロルミネッセンス素子の間に設けられかつ前記基板から突出する複数の隔壁と、からなる有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法であって、前記隔壁の頂縁部から隣接する前記有機エレクトロルミネッセンス素子の中心の頂部に向かう領域における最表面が、垂直より小なる傾斜角で傾斜する傾斜面を含むように、前記有機エレクトロルミネッセンス素子及び少なくとも前記隔壁の両側面を覆う封止膜を形成する工程と、前記封止膜を覆う無機物からなる無機パッシベーション膜を形成する工程と、を含むことを特徴とする。

【0008】本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法においては、前記封止膜を形成する工程の前に、前記有機エレクトロルミネッセンス素子及び前記隔壁と前記封止膜との間に位置しかつ前記有機エレクトロルミネッセンス素子及び前記隔壁を覆う無機物からなる内部の無機パッシベーション膜を形成する工程を含むことができる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下に、本発明による実施の形態例を図面を参照しつつ説明する。図1は第1の実施例の有機EL表示パネルの正面から透視した部分拡大正面図である。有機EL表示パネルは、図1に示すように、ガラス等からなる透明な基板2上にマトリクス状に配置されかつ各々が赤R、緑G及び青Bの発光部からなる発光画素1の複数からなる画像表示配列領域1aを有している。水平方向の第1表示電極ライン3即ち陽極と垂直方向の第2表示電極ライン9即ち陰極との交差する部分の

透明電極3aの位置で発光部すなわち有機EL素子が形成されている。陽極の第1表示電極3は、島状透明電極3aを水平方向に電氣的に接続する金属のバスライン3bからなる。有機EL表示パネルは基板2上の有機EL素子の間に設けられた複数の隔壁7を備えている。

【0010】図2に示すように、有機EL素子の各々は、基板2上に順に積層された、第1表示電極ライン3、有機化合物からなる発光層を含む1以上の有機機能層8、及び第2表示電極9からなる。隔壁7は、基板から突出するように有機EL素子の間に設けられている。例えば、有機EL素子の各々は、透明なガラス基板2上にインジウム錫酸化物(ITO)からなる透光性の第1表示電極として陽極3を蒸着又はスパッタする。その上に、銅フタロシアニンからなる正孔注入層、TPD(トリフェニルアミン誘導体)からなる正孔輸送層、Alq₃(アルミキレート錯体)からなる発光層、Li₂O(酸化リチウム)からなる電子注入層を順次、蒸着して有機機能層8を形成する。さらに、この上に第2表示電極として蒸着によって、Alからなる陰極9を陽極3の電極パターンと対向するように成膜する。なお、島状透明電極の画素部分を除き、第1表示電極ライン上を絶縁膜で被覆することもできる。

【0011】さらに、有機EL表示パネルは、有機EL素子10及び隔壁7を覆う内部の無機パッシベーション膜20、この無機パッシベーション膜20を覆う樹脂からなる封止膜30と、該封止膜30を覆う無機物からなる無機パッシベーション膜40と、を有している。無機パッシベーション膜20は窒化シリコンなどの窒化物、或いは酸化物又は炭素などの無機物からなる。封止膜30を構成する樹脂としては、フッ素系やシリコン系の樹脂、その他、フォトレジスト、ポリイミドなど合成樹脂が用いられる。

【0012】封止膜30の最表面は、隔壁7の頂縁部Eから隣接する有機EL素子の中心の頂部Cに向かう領域において、隔壁7の側面の傾斜角度 θ_a より小なる傾斜角 θ_b で傾斜する傾斜面を有している。封止膜30は、隔壁4の頂縁部から隣接する有機EL素子10の中心の頂部に向かう領域において、封止膜の最表面が垂直より小なる傾斜角で傾斜する傾斜面を有している。かかる傾斜面により、無機パッシベーション膜40の様な成膜が達成され、緻密な無機パッシベーション膜が得られる。

【0013】かかる封止膜30の傾斜面を形成するために、次のような工程を実行する。得られた有機EL素子10及び隔壁7を担持した基板2上の有機EL素子を大気に曝すことなく、プラズマCVD(Chemical Vapor Deposition)のチャンバ内に移送、配置して、SiNx(窒化ケイ素)(xはモル比)からなる内部の無機パッシベーション膜20を有機EL素子10及び隔壁7の表面に成膜する。

【0014】本実施例においては、プラズマCVD法に用いる原料ガスとしてSiH₄(シラン)ガス及びN₂(窒素)ガスのみを用い、各々の流量を10sccm及び200sccmとし、RFパワーを10W、基板温度を100℃、チャンバ内圧力を0.9Torrとした。得られた内部の無機パッシベーション膜20の膜厚は約2μmであった。内部の無機パッシベーション膜20の膜厚は0.5μm以上であることが望ましい。

【0015】次に、樹脂の所定粘度溶液を調整して、有機EL素子及び隔壁上に塗布して樹脂からなる封止膜を内部の無機パッシベーション膜20上に形成する。例えばフッ素系やシリコン系の樹脂をスピコート法又は浸漬法すなわちディッピング等の方法を用いて封止膜30を1μm以上の膜厚で成膜する。成膜条件は、例えば、スピコート法では、スピコーターにより、膜厚が1μm以上になるように回転数を決め、その後、ホットプレートにより例えば、80℃、5分で溶剤を飛ばす。ここでは、塗布されて得られた樹脂からなる封止膜を乾燥する工程を含む。この工程により、封止膜30は、有機EL素子の頂部Cで厚くかつ隔壁の頂部Eで薄い、すなわち有機EL素子の頂部Cと隔壁の頂部Eにて、異なる膜厚を有するようになる。樹脂としてはその他、一般的なレジスト、ポリイミドなどでも用いることができる。内部の無機パッシベーション膜20は、樹脂ポリマーをスピコートするときに、その溶剤が有機EL素子の有機機能層に悪影響を与えることを防止する。

【0016】最後に、上記の内部の無機パッシベーション膜20の成膜と同一の条件で、例えば、膜厚2μm以上の外部の無機パッシベーション膜40を成膜する。この有機EL素子及び隔壁に3層の封止構造を形成した有機EL表示パネルを、それぞれ室温及び高温高湿(60℃、95%)下に500時間放置した後であっても、封止構造にクラックや剥離が発生せず、有機EL表示パネルとしての発光動作も安定していた。

【0017】このように有機EL素子及び隔壁の上に内部の無機パッシベーション膜20及び樹脂封止膜30を成膜し、更にその上に外部の無機パッシベーション膜40を成膜することによって、水分は無機パッシベーション膜20、40によって遮断される。図3は本発明の第2の実施例の断面図を示す。第1の実施例では有機EL素子10の上に内部の無機パッシベーション膜20、樹脂封止膜30、外部の無機パッシベーション膜40を順に成膜していたが、第2の実施例では内部の無機パッシベーション膜20を省略している。すなわち、上記の内部の無機パッシベーション膜20を省いた2層構造の封止構造である。

【0018】第2の実施例の場合、樹脂封止膜30には蒸着可能な有機物を用いる。例えば、ポリパラキシレンや、ポリエチレンなどの樹脂が封止膜30に用いられる。蒸着可能な樹脂を、EL材料を蒸着する場合と同様

に真空にして抵抗加熱により、蒸着して成膜する。蒸着などの場合は、隔壁高さ以上なので $3\mu\text{m}$ 以上とする。封止膜 30 は少なくとも有機 EL 素子上の膜厚 T が隔壁 7 の高さ h 以上で形成されていることが好ましい。

【0019】封止膜の蒸着後、封止膜を樹脂の軟化点まで加熱する。この加熱工程により、高分子膜など有機物をそのメルティング温度以上にあげて有機物を溶かし、隔壁 7 側面の逆テーパ等の傾斜角度の大きい側面を埋める。最後に、上記第 1 実施例の内部の無機パッシベーション膜 20 の成膜と同一の条件で、例えば、膜厚 $2\mu\text{m}$ 以上の窒化シリコンの外部の無機パッシベーション膜 40 を成膜する。

【0020】この有機 EL 素子及び隔壁に 2 層の封止構造を形成した有機 EL 表示パネルを、それぞれ室温及び高温高湿 (60°C 、 95%) 下に 500 時間放置した後であっても、封止構造にクラックや剥離を発生せず、有機 EL 表示パネルとしての発光動作も安定していた。比較例として、プラズマ CVD 法により上記実施例と同一条件にて、膜厚 $3\mu\text{m}$ の窒化シリコン膜のみを、基板 2 上に形成した複数の有機 EL 素子 10 及び隔壁 7 に施した有機 EL 表示パネルを作製した。

【0021】その結果、隔壁が存在すると隔壁の側面の窒化シリコン膜が H_2O や O_2 を通し易い膜質となることが知見された。実験では、陰極隔壁に SiNx を成膜して、それをバッファードフッ酸に浸けエッチングを行ない、プラズマの当たる部分と、当たらない部分 (隔壁両側面の逆テーパ部分) のエッチングレートを調べた。プラズマの当たらない部分のエッチングレートが早いことがわかった。従って、隔壁特に側面のオーバーハングによりプラズマの当たらない部分が、水分、酸素を通しやすいと考えられる。本発明によれば樹脂からなる封止膜の最表面を滑らかにした構造として、その上に無機パッシベーション膜を設けたので、隔壁によりプラズマの当たらない部分が形成されない。隔壁の頂縁部から隣接する有機 EL 素子の中心の頂部に向かう領域において、封止膜の最表面が垂直より小なる傾斜角で傾斜する傾斜面を有するようにしてあるので、その上に成膜される無機パッシベーション膜に険しい斜面が存在せずに、隔壁両側面がなだらかになるためである。

【0022】したがって、図 4 に示すように、封止膜 30 が少なくとも隔壁の両側面を覆うように、封止膜 30 の最表面が垂直より小なる傾斜角で傾斜する封止膜を成膜してもよい。また、図 5 に示すように、封止膜 30 の膜厚が隔壁 7 の高さ以下となるように、封止膜 30 を形成してもよい。さらにまた、図 6 に示すように、少なくとも隔壁の頂縁から隔壁 7 の両側面を覆う部封止膜 30 は、その最表面の傾斜角度がゼロ、すなわちほぼ水平な緩やかな最表面となるように、一様に形成されてもよいことは、もちろんである。なお、図 7 に示すように、封止膜 30 の最表面に凹凸があっても、その最表面の傾斜

が垂直に到らない角度であれば、有機 EL 素子 10 上の膜厚が隔壁 7 上の膜厚を越えるように、封止膜 30 を形成してもよい。

【0023】上述した実施例においては、水分の遮断を行なうための無機パッシベーション膜として、プラズマ CVD 法により形成される窒化シリコン膜を用いたが、これに限られることなく、スパッタ法、真空蒸着法などの気相成長法により形成される水分の遮断性に優れた無機パッシベーション膜であれば適用可能である。例えば、 SiO_2 、 Al_2O_3 、DLC (ダインドライカーボン) 等を適用することができる。

【0024】さらに上述した実施例においては、図 1 に示すように、透明基板 2 上の複数の陽極 3 と陰極 9 との交差する部分の有機機能層 8 すなわち発光部からなる単純マトリクス表示タイプの有機 EL 表示パネルを説明したが、本発明はアクティブマトリクス表示タイプのパネルにも応用できる。第 3 実施例のアクティブマトリクス駆動方式の有機 EL 表示パネルは、上記単純マトリクス表示タイプのパネルの陽極及び陰極を、走査信号ライン及びデータ信号ラインに置き換え、各交点位置毎にスイッチング素子に薄膜トランジスタ (TFT: Thin Film Transistor) を設け、スイッチングによって画素毎に電流を供給して有機 EL 素子を発光させるようにしたものである。TFT には $p\text{-Si}$ 、 $a\text{-Si}$ からなる素子や、金属酸化膜半導体型電界効果トランジスタいわゆる MOS-FET (Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor) (以下、FET ともいう) が採用される。

【0025】アクティブマトリクス駆動方式有機 EL 素子表示装置の表示パネルの製造工程を概説する。

(1) 透明基板上に第 1 表示電極の透明電極 (ITO 陽極) と走査信号ライン、共通アノードライン、バスラインなど各種ラインを形成し、その上に、後工程で有機エレクトロルミネッセンス材料層を含む有機材料層を積層させるために透明電極を露出させる開口を有した絶縁材料の絶縁層を成膜する。

【0026】(2) アドレス用 TFT 及び駆動用 TFT、データ信号ラインなどを形成する。

(3) 発光部毎に仕切る隔壁を形成し、駆動用 FET ドレインと ITO 陽極のみを露出させる。隔壁は透明電極を露出させる開口を有しているが、コンタクトホールを除きアドレス用及び駆動用 TFT、データ信号ラインを覆う。この隔壁は上記実施例のものとは異なり逆テーパではなく順テーパすなわち台形又は矩形断面を有するが、TFT より高く隔壁が高く形成されるので、その側壁は必ずしも滑らかなものではなく、その側壁に部分的に凹凸が生じる場合もある。

【0027】(4) 隔壁の開口をとして、各有機材料層を ITO 陽極上に成膜する。

(5) 第 2 表示電極の金属電極 (陰極) を有機 EL 材料層上に成膜して、TFT のドレインへ接続する。

(6) 有機EL素子、金属電極及び隔壁上に、内部に無機パッシベーション膜を設け樹脂封止膜を塗布するか、或いは、図8に示すように、内部無機パッシベーション膜を省き、蒸着可能樹脂の封止膜30を成膜し加熱して、最後に無機パッシベーション膜40を設け、封止を施す。

【0028】

【発明の効果】本発明によれば、水や酸素の遮断が十分な封止構造を形成できるので、信頼性の高い有機ELディスプレイを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による有機EL表示パネルの概略拡大部分正面図。

【図2】 図1の線AAに沿った有機EL表示パネルの概略部分断面図。

【図3】 本発明による他の実施例の有機EL表示パネルの概略部分断面図。

【図4】 本発明による他の実施例の有機EL表示パネ*

*ルの概略部分断面図。

【図5】 本発明による他の実施例の有機EL表示パネルの概略部分断面図。

【図6】 本発明による他の実施例の有機EL表示パネルの概略部分断面図。

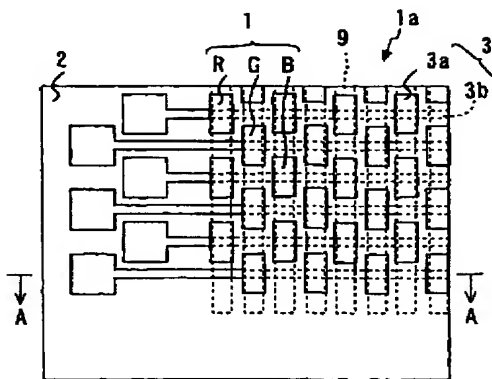
【図7】 本発明による他の実施例の有機EL表示パネルの概略部分断面図。

【図8】 本発明による他の実施例の有機EL表示パネルの概略部分断面図。

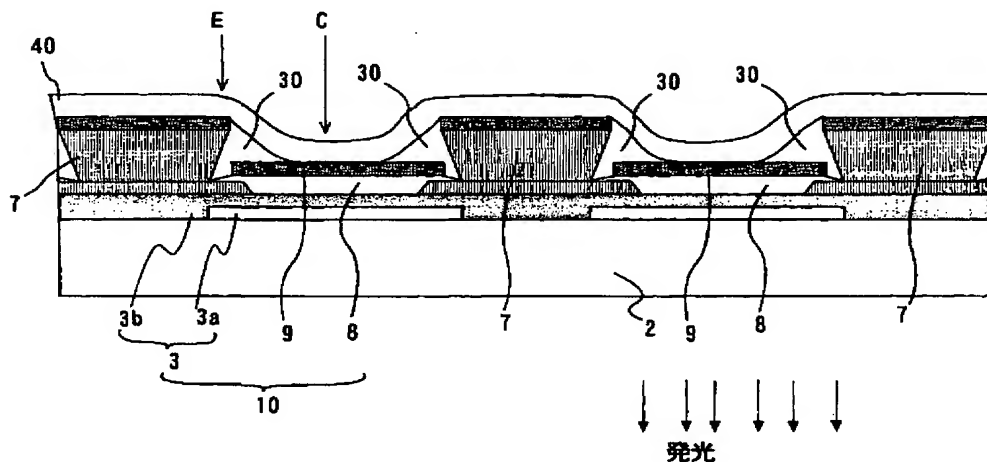
10 【符号の説明】

- 1 発光画素
- 2 基板
- 3 第1表示電極ライン
- 3a 島状透明電極
- 3b 陽極のバスライン
- 7 隔壁
- 8 有機機能層
- 9 第2表示電極ライン

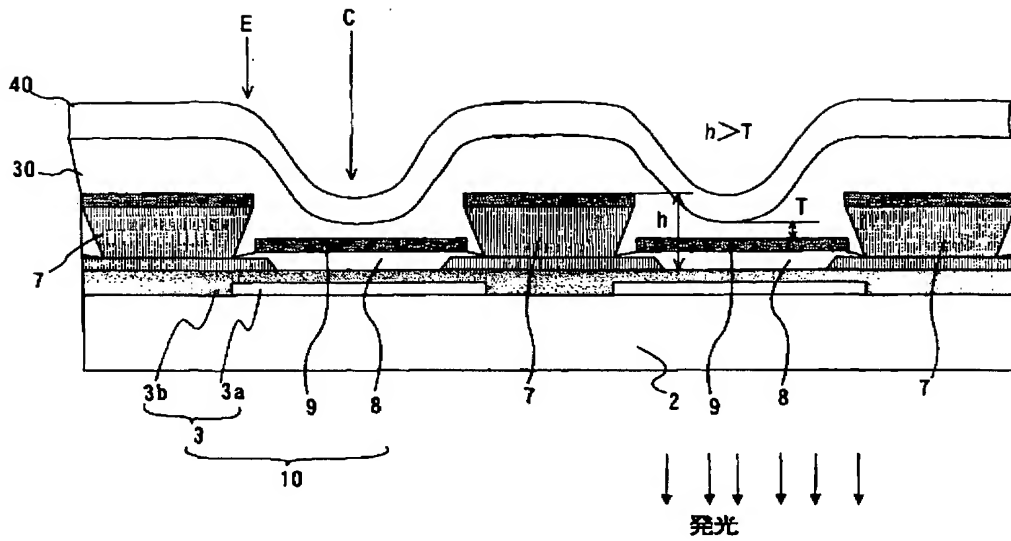
【図1】



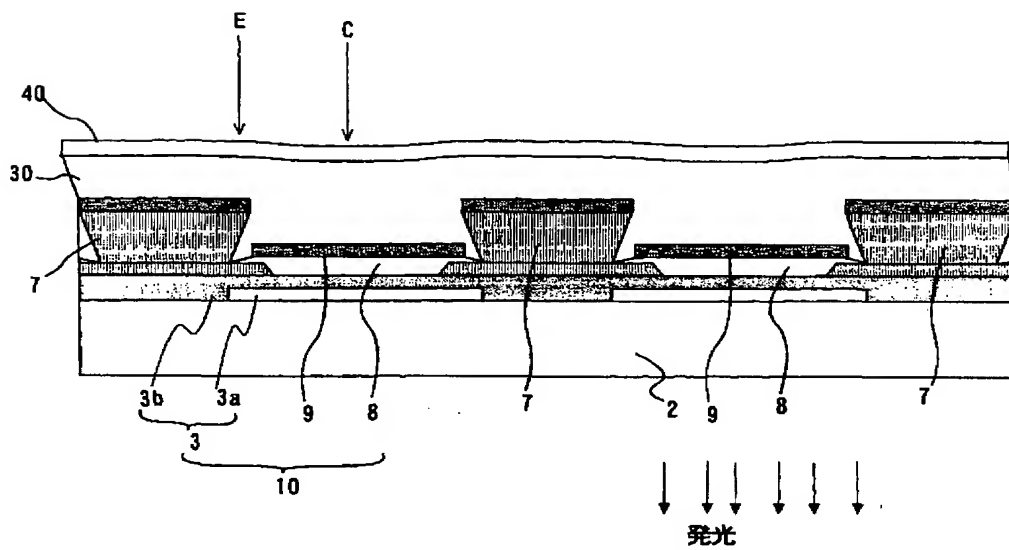
【図4】



【図5】



【図6】



40
30
7
3b
3a
3
10
9
8
7
2
9
8
7
↓
↓
↓
↓
↓
↓
発光

40

両壁

金風電極

有阻層配層

ドレイン電極

両壁

共通カソードライン

30

絶縁膜

表示側ガラス基板

データ信号ライン

ITO電極

絶縁膜

TFT

ゲート電極

ソース電極